Aus der konservierenden Abteilung
(Vorstand Prof. Dr. Münch) des zahnärztlichen Instituts der Universität
Würzburg (Vorstand Prof. Dr. Reinmöller).

Brotfrage und Karies, ein volkswirtschaftliches Problem des deutschen Volkes.

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

vorgelegt von

Karl Flach

Zahnarzt aus Aschaffenburg.

1937

Buchdruckerei Richard Mayr, Würzburg

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät.

Referent: Professor Dr. J. Münch.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinem Onkel Georg Flach, Hamburg,
in Dankbarkeit gewidmet.

Plan.

	Seite
I. Von der biologischen Evolution in der Medizin . . .	7
II. Die Ursachen der Karies als Grundlage für die Brotfrage . .	8
III. Allgemeine Bedeutung der Brotfrage für die Karies-Prophylaxe .	11
IV. Die Brotverhältnisse in Deutschland	14
1. Unser Brotkorn	14
2. Feinmehl und Kleie	16
3. Unser Brot	19
V. Folgerungen, Forderungen, Vorschläge	22
VI. Ergebnisse	29

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543527_0140

I.

Die Frage ist berechtigt, ob überhaupt eine befriedigende wissenschaftliche Lösung unseres Problems möglich ist. Denn: Wie können volkswirtschaftliche Fingerzeige vom zahnärztlichen Standpunkte aus gegeben werden, wenn sich die Forscher noch nicht einmal einig sind über die Kariesentstehung, geschweige denn über die Brotfrage, deren uneigennützige wissenschaftliche Fragestellungen sich mit weitgreifenden wirtschaftlichen Interessen überkreuzen?

„Wir leben in einem Umbruch der Heilkunde." „Biologische Evolution" und „Medizinische Synthese" sind umkämpfte Schlagworte geworden. Auch die Zahnheilkunde befindet sich seit den bahnbrechenden Arbeiten Fenchel's, Röse's und Kunert's im Stadium einer „stillen Revolution" im Sinne einer Gewichtsverlagerung von der bisher allein herrschenden technischen Seite auf die ärztliche, bezw. biologische und Bircher-Benner fordert im Hinblick auf Zahnschäden gleich Nährschäden: „Wir sind der Welt eine große Heiltat schuldig, in welcher Arzt und Zahnarzt eins werden." Ganzheits- und Ganz-Heilbegriff haben auch unser Teilgebiet befruchtet. Gerade die anlysierende Naturwissenschaft beruft sich auf ihre „selbstverständliche Erkenntnis ..., daß nichts auch noch so Kleines im Körper vor sich geht ohne regulierende Beteiligung bestimmender Faktoren, die im Ganzen liegen" (Grote), und die biologische Heilkunde lehrt: „Es gibt keine Krankheit, die nur beschränkt wäre auf ein engumgrenztes Teilgebiet. Stets ist der ganze Mensch krank, und nur an einer besonderen Stelle wird die Krankheit offenbar" (Zimmermann). Die Forschungen über Fokalinfektion wie über die Beziehungen zwischen Kopfdrüsen und Gebiß berühren so weit Allgemein-Medizinisches, daß man schon von einer „Schlüsselstellung" der Zahnheilkunde glaubt sprechen zu können (M. u. H. Vogt). Ebenso zeigen uns die bisherigen Forschungsergebnisse über Paradentose und Karies das schier verwirrende, vielverzweigte Zusammenspiel zwischen Organ und Organismus. Und so muß ein Gelehrter wie Schröder schreiben, daß „Wesen und Ätiologie der Karies" heute „noch nicht genügend geklärt" seien, „um durchgreifende Maßnahmen von allgemeiner Bedeutung zur Verhütung dieser Erkrankung zu treffen und die Zähne der Nation von Grund auf zu bessern." Ob es wohl je gelingen wird? „Lebensvorgänge sind mit einer kausal-mechanistischen Betrachtung so wenig deutbar wie etwa die Vorgänge im Atom", meint Schrickel und Wirz erklärt aus demselben Grunde: „Der politische Gesundheitsführer eines Volkes muß eingreifen, wann und wo immer er einen Schaden sieht. Er kann und darf nicht abwarten, ob nun diese oder jene Frage bis in das Letzte wissenschaftlich geklärt ist, denn dann würde es niemals zu einer Tat kommen. Wissenschaftlich gibt es eben keine restlose Klärung eines Problems." Folgerichtig ver-

langt deshalb Kollath als weitblickender Ernährungsforscher von der Wissenschaft „Ganzheitsbetrachtung mit dem unveränderten natürlichen Nahrungsmittel als Ausgangs- und Zielpunkt", die uns allein weiterführen könne, und Hueppe wie Wirz weisen darauf hin, daß der Mensch durch die Jahrtausende auch ohne Ernährungswissenschaft verstand sich zu ernähren. Rufen wir also die Lehrmeisterin Erfahrung zuhilfe.

Den praktischen Zahnärzten erwächst eine schwere Verantwortung. Denn: „Wir werden keine Befriedigung mehr darin finden, unsere Patienten von Schmerzen zu befreien, Füllungen zu legen, Ersatzarbeiten zu machen, sondern wir werden bemüht sein, nach und nach den Schwerpunkt unserer Tätigkeit in die Vorbeugung zu legen" (Klußmann). Aber die Macht des Zahnarztes reicht nicht aus, gerade eines der wichtigsten, wenn nicht das wichtigste Mittel für eine wirksame, mühelose Kariesprophylaxe auf breitester Grundlage einzusetzen: Das richtig zubereitete, tägliche Brot.

II.

Der Gebißverfall der zivilisierten Menschheit und somit auch unseres Volkes ist in den letzten hundert Jahren „sturzartig" fortgeschritten, sodaß v. Lenhossék schon von der Zahnkaries als der „größten, nunmehr zu einem Dauerzustand gewordenen Epidemie des Menschengeschlechtes" sprechen kann. Wenn sie auch nach Kroemer „bereits ein sehr altes Leiden" ist, so erfolgte doch das seuchenartige Überhandnehmen derselben im Zeichen der Zivilisation bezw. Domestikation, sodaß man sie als „Kulturkrankheit" oder, um keinen unüberbrückbaren Gegensatz der Begriffe Natur und Kultur zu schaffen, als Zivilisationskrankheit bezeichnet hat. Denn: Kultur herrscht dort nicht mehr, wo Natur vergewaltigt wird, und Dekadenz und Zivilisation besteigen den Thron als Formen einer „Rhythmusstörung", wie Haeberlein sagt, nämlich der durchbrochenen Polarität, der Entzweiung von Mensch und Natur. Und die Folgen? Nicht nur Verfall der Kultur, sondern auch des Leibes; denn „die ewige Natur rächt unerbittlich die Übertretung ihrer Gebote" (Adolf Hitler). So fand Euler an Gebissen aus der Übergangszeit vom Neolithikum zur ersten Bronzeperiode nur etwa 1—2% Karies, während heute „in Deutschland kaum mehr ein Prozent fehlerfreier Gebisse schon im Kindesalter von zehn Jahren" (Kraft) festgestellt werden mußte. Dieselbe erschreckende Sprache sprechen die letzten Musterungsergebnisse: Von den 17% Militäruntauglichen überhaupt sind 15% untauglich infolge schlechter Zähne.

Was aber nun ist die eigentliche Ursache der Zahnfäule? Die chemisch-parasitäre Theorie von Miller hat auch heute noch ihre Gültigkeit zur Erklärung der formalen Genese. Im Hinblick auf die kausale Genese aber kann ihr nur sekundäre Bedeutung zugesprochen werden. Als primäre Ursachen kommen exogene und endogene Faktoren in Betracht. Die Annahme eines spezifischen Erregers der Forschergruppe um Bunting, des Lactobacillus acidophilus, kann bis heute nur hypothetischen Wert beanspruchen.

Ganz allgemein können wir die endogenen Faktoren sehen in Mängeln der „Konstitution", diese aufgefaßt als Ergebnis des „ewigen Wechselspiels zwischen Anlage und Umwelt" (Hatto Weiß) und die exogenen Faktoren in unzweckmäßiger Lebensweise in weitestem Sinne. Die Faktoren alle im einzelnen aufzuzählen und somit die ganze Kariesproblematik aufzurollen kann nicht Aufgabe dieser Arbeit sein, doch das Grundlegende sei gebracht. Die endogenen Faktoren — Beteiligung des Schmelzes an den Stoffwechselvorgängen ist mit Münch, Schröder und anderen Forschern anzunehmen — wie „Konstitutionsanomalien, Änderung in der Grundstoffernährung, im Mineralstoffwechsel, im Kalk- und Phosphorstoffwechsel in seinen Beziehungen zu Magnesium und Fluor, in der Zuführung oder Entziehung von Vitaminen" führen nach Schröder zu „Störungen des physiologischen Gleichgewichts", setzen dadurch die Widerstandskraft der Zähne herab und sind so „in gewissem Sinne die Wegbereiter für die schädlichen, im Munde sich auswirkenden chemisch-parasitären Vorgänge (exogene Faktoren), die sich aus der Beschaffenheit der Mundflüssigkeit und aus der Verarbeitung und Umsetzung der Nahrungsmittel im Munde ergeben". Da man noch viele ursächliche Faktoren im einzelnen (Rasse, Blutgruppe, Klima, mangelhafte Pflege usw.) in irgend welchen Beziehungen zur Karies fand, kam man zur Überzeugung, daß es sich bei der Zahnfäule um einen „Krankheitskomplex" handle und man vom Arzte deshalb (nach v. Gordon) Berücksichtigung aller Faktoren verlangen müsse, um wirkliche Erfolge erzielen zu können.

Auf den einheitlichen Nenner „Gleichgewichtsstörung durch falsche Ernährung" versucht die Forschergruppe moderner Ernährungsphysiologen unser Krankheitsbild unter anderen Krankheiten zu bringen. Nach Sihle ist Krankheit „Dyskorrelation zwischen den drei lebenswichtigen Grundfaktoren: Gewebszelle, Ernährungsstrom und nervale Regie". Sie beginne mit der Dyskorrelation der Nahrung, die sich in der Dyskorrelation im vegetativen Betriebssystem fortsetze. Zum Säurebasenhaushalt meint Broderick, daß die Azidose die untere Stufe einer Leiter kolloidaler Gleichgewichtsstörung sei, an deren oberer Stufe die Alkalose sie ablöse. Karies, Gingivitis, Alveolarpyorrhoe, Parodontopathie seien nur „Gradverschiedenheiten einer und derselben Störung". Es gibt also für ihn „keine spezielle noch spezifische Ursache der Zahnkrankheiten. Was immer das Gleichgewicht stört, kann sie hervorrufen, je nach unserer Veranlagung. Alle Gleichgewichtsstörungen affizieren die Stabilität des kolloidalen Zustandes". Kolloidale Organisation ist das „Pendant" der Energie-Organisation und diese, nicht die Energiemenge leistet die Lebensarbeit. Also kommt es dem menschlichen Organismus auf die „Organisation der ihm durch Nahrung und Besonnung zugeführten Energie" an. Bircher-Benner verwirft deshalb den „Aufbruch der natürlichen Nahrungseinheit" wie ihn u. a. Hochmüllereiprodukte darstellen. Denn „jeder Organisationsverlust, sei er Potentialschwächung oder Aufbruch der natürlichen Korrelation, bedeutet eine Verschlechterung des Wirkungsvermögens der Nahrung. Überschreitet die Desorganisation die Elastizitätsgrenze der Anpassungsfähigkeit, so be-

ginnt im Organismus „die Dämmerungszone der Ernährungbeständigkeit" (McCollum), d. h. es beginnt die latente Störung im Aufbau, im Betrieb, im kolloidalen Zustand, im endokrinen System, die dann zur Acidose, Alkalose, zu aplastisch-konsumptiven oder paraplastisch-produktiven Prozessen, zu Mangel- oder Überschußkrankheiten, zur Minderung der Vitalität, der Immunität und der hygiogenetischen Kraft im System und zur Erkrankung der schwächsten Organe, vor allem aber auch der Zahnorgane, führt." So wird „Kariesprophylaxe zur Prophylaxe des Gesamtgefüges und zwar in erster Linie durch optimale Ernährung". Doch weist er selbst darauf hin, daß neben dem „Ernährungsfaktor als Grundursache" noch „andere Faktoren, wie die Kaufunktion und der Erbfaktor" zu erwägen sind.

Wie wenig möglich ein lückenloser wissenschaftlicher Unterbau für unsere Aufgabe heute noch ist, beweist vielleicht nichts schlagender als die Frage nach der für uns so überaus wichtigen Rolle der physiologischen Reizsubstanzen, der Vitamine und Hormone, sowohl zueinander wie auch zum Mineralstoffwechsel. Sollen doch, um nur eine für die Zähne bedeutsame Tatsache zu erwähnen, Vitamin D und Parathormon der Regulierung des Ca- und P-Stoffwechsels dienen. Haben die Arbeiten der Forscher wie Kollath, Stepp, E. und M. Mellanby, Schour und anderer auch schon viel Licht in die geheimnisvolle Werkstatt dieser Katalysatoren bringen können, so dürfte doch wohl unser Staunen über diese Wunderwelt heute noch größer sein als unser Wissen um systematische, körperentsprechende Einwirkungsmöglichkeiten trotz der unbestreitbaren Erfolge von Vitamin- und Kalktherapie[1]). Euler warnt sicher mit Recht vor Schablonisierung der Vitaminsorten und empfiehlt „die größere Linie des biologischen Geschehens" einzuhalten, wie es Kollath mit Erfolg vertrete, und Straub versteigt sich optimistisch zu folgendem Ausspruch: „Die gemischte Kost des gesunden Erwachsenen enthält alle notwendigen Bestandteile in ausreichender Menge. Die Kompensationseinrichtungen des gesunden Körpers sind so vorzüglich ausgebildet, daß sie auch durch die hartnäckigsten Bemühungen irregeleiteter Therapeuten kaum gestört werden können." Woher aber dann die erschreckende Zunahme von Zahnfäule auch bei anscheinend Gesunden?

Wir sehen, die Lösung unserer Aufgabe wird schwierig; denn die Fülle der Ursachen, die nach Adloff „alle das gemeinsam haben, daß sie allein zu einer Erklärung des Kariesproblems nicht ausreichen", erschwert natürlich ungemein individuelle Diagnose und Therapie, sowie allgemeine Prophylaxe, und unwillkürlich drängt sich die Frage auf: Warum nur sind unsere Zähne so überempfindlich gegenüber den endogenen Störungen, sodaß

---

[1]) J. G. Farbenindustrie glaubt in dem Hormonpräparat L 3532 Vaduril, das ein Organextrakt aus embryonalem Kiefer- und Zahngewebe ist, ein wirksames Mittel gegen Karies und Paradentose gefunden zu haben. Kuhlo empfiehlt es auf Grund dreijähriger Prüfung (Münch. Med. Wochenschr. v. 19. 2. 37, S. 289).

Bircher-Benner die Karies als „ein außerordentlich wichtiges Symptom der Erkrankung der Allgemeinkonstitution des ganzen Systems" bezeichnen kann? Neben der im Gefolge von Industrialisierung, Verstädterung und Raumnot auftretenden schädlichen Ernährungsverschiebung, besonders die „von der Kohlehydrat- auf die Eiweißseite" (Wirz), und der mit dem verschärften Existenzkampf verbundenen Nervenbelastung und einseitigen Lebensweise als bestem Nährboden für Stoffwechselkrankheiten muß, vielleicht als Erklärung für die latente Kariesbereitschaft unseres Gebisses, die Bedeutung der Funktion unterstrichen werden. Befinden sich doch „Funktion und Struktur, Kraft und Form in einer beständigen unlösbaren Korrelation" (Sihle). Die Wechselwirkung von Funktion und Form wird uns durch das Naturgesetz der „Verkümmerung durch Untätigkeit" in Bezug auf die Zahnfäule furchtbar bestätigt. Zeigt schon rein anatomisch unser Kauorgan Rückbildungstendenz, so kommt noch durch die Unterfunktion infolge zu weicher Nahrung eine Schwächung der Widerstandskraft der Gewebe hinzu, die eben schon auf geringe endogene Schwankungen reagieren, und man wird Kraft bestätigen können, daß „die Entwicklung des gesamten Kauorganismus ... davon abhängt, ob im Kindesalter (von etwa $1\frac{1}{2}$—10 Jahren) regelmäßig gute Kauarbeit geleistet wird oder nicht", und daß die Auswirkungen dessen auch die benachbarten Nasenhöhlen und somit den Atmungstractus betreffen. So vertritt Proell die Ansicht, daß der Grad der Mineralisation bei Knochen und Zähnen im hohen Maße von der Funktion abhängt und die „Arbeiten von Röse, Kunert, Kleinsorge und anderen Verfassern ... stimmen ... darin überein, daß ... der intensive Gebrauch der Zähne ... nicht nur auf das Knochengewebe im Bereiche der Kiefer sondern des ganzen Kopfes" wirke[1]).

Selbstverständlich spielt dabei die Konstitution des Einzelnen eine nicht zu unterschätzende Rolle. Doch diese ist auch nichts absolut Unbeeinflußbares. So sagt Jaensch: Über die Wirksamkeit der Erbfaktoren hinaus können alle möglichen peristatischen Faktoren in mehr oder weniger zufälliger Weise in die Formbildung, in das Wachstum und die Entfaltung der Erbmasse zur fertigen Konstitution eingreifen." Und Sihle: „Konstitution ist eine Funktion von Baumasse, Baustil und der zeitlichen Bereitschaft und Fähigkeit korrelationsdynamische Faktoren sich optimal und maximal partnerisch auswirken zu lassen." Also, Konstitutionstherapie ist durchaus möglich, wenn natürlich auch die Folgen der Sünden von Generationen nicht von heute auf morgen ausgemerzt werden können.

III.

Nach Abwägung all der für Karies in Betracht kommenden Faktoren können wir uns grundsätzlich auf folgende Anschauung festlegen:

---

[1]) Es sei hier auch an die klassischen Versuche von Baker an Ratten, Landsberger an jungen Hunden, Winkler an Affen erinnert.

Das durch „funktionelle Degeneration" geschwächte Kauorgan wird durch Stoffwechselstörungen infolge „Fehlernährung" leicht angegriffen und ist deswegen nicht genügend widerstandsfähig gegen die im Munde durch „Kohlehydratstagnation" und Bakterieneinwirkung stattfindende Milchsäuregärung und ihre Folgen.

Daraus ergibt sich als vorbeugende Therapie:

1. Beseitigung der Stoffwechselstörungen durch körperentsprechende Zusammensetzung unserer Nahrung und harmonische Lebensweise (Bewegung im Freien, Sport u. a.) zur Stärkung der Konstitution. Denn „Die Kariesprophylaxe kann ... nur ein Glied bilden in den allgemeinen Bestrebungen, eine Ertüchtigung des ganzen Menschen herbeizuführen. Eine Nur-Kariesprophylaxe gibt es nicht", sagt Adloff, und auch nach Schrickel kann „nur eine rücksichtslose Umstellung der gesamten Lebensweise, insbesondere der Ernährung" helfen.

2. Stärkung des Kauorgans durch „mehr harte, zu energischem Kauen zwingende, Selbstreinigung des Gebisses und stärkere Absonderung des Speichels bewirkende Kost" (v. Gordon). Gerade mit Bezug auf diesen Punkt überschreibt Kraft programmatisch einen Aufsatz „Harte Nahrung ist die Grundlage der Kariesverhütung" und ein Ragnar Berg äußert sich — trotz der mechanische Umstände einschränkenden Erscheinung der „Symmetrie der Karies" (Klußmann) — sogar: „So bedeutungsvoll ... die chemische Zusammensetzung von Nahrung und Trinkwasser auch sein mag, noch wichtiger scheint doch die physikalische Beschaffenheit der Nahrung zu sein." Lakonisch mahnt deshalb Körbitz die Eltern: „Gebt euren Kindern nicht nur zu essen, sondern auch zu beißen", und Schönwald unterbreitete vor etwa sechs Jahren der Hygiene-Kommission der F.D.J. ein „Merkblatt für Mütter", dessen 6. und 7. Punkt also lauten:

„6. Lehre stets Dein Kind möglichst frühzeitig harte Speisen, wie Vollkornbrot und Möhren, durch Dein Beispiel richtig kauen, damit es die Speisen gut zerkleinert und nicht schlingt.

7. Lasse Dein Kind auch weiterhin, besonders vom zweiten bis zum vierten Lebensjahre, langsam und kräftig kauen, dadurch
entwickeln sich Zähne und Kiefer gut,
baut sich der gesamte Gesichtsschädel normal auf,
bleiben Magen und Darm gesund,
kräftigt sich der ganze Körper Deines Kindes."

Nun dürfte uns die Bedeutung des täglichen Brotes für eine allgemeine Kariesvorbeugung einleuchten. Denn die hauptsächlichste Rolle als hartes Nahrungsmittel hat früher das Brot gespielt (Kraft). Und Ragnar Berg verspricht: „Intensives Kauen und Gewöhnung an voll ausgebackenes, hartes Brot erhält die Zähne bis ins Alter gesund." So auch empfiehlt Stoppany (Zürich) als besten natürlichen Schutz gegen Karies kräftiges Kauen harten Brotes, und vielfältige Erfahrung nebst den schon vorliegenden Ergebnissen einer Reihe von Versuchen liefern uns für die Behauptung, daß harte, vollwertige Nahrung und gesunde Zähne sich bedingen, die Beweise.

Von Erfahrungstatsachen seien nur genannt die Beobachtungen Bluntschli's an wilden und gefangenen Menschenaffen, sowie an wilden und zivilisierten Indianerstämmen in Südamerika, die Beobachtungen Bircher-Benner's an seinen Patienten, der Bericht von Krikos (Athen) über das Dorf Bogurilli und die Untersuchungen Röse's an der Bevölkerung im Bayerischen Wald und in Schweden, die von Ragnar Berg in Dalekarlien wiederholt und bestätigt wurden, dazu das klassische Beispiel von Ayer und Vissoie in der Schweiz.

Von den bisher angestellten Versuchsreihen seien nur erwähnt die Ergebnisse der Untersuchungen Röse's an Kindern, die Tätigkeit der Engländer Wallace und Wheatly, der Franzosen Boitel (Vevey) und Montigel (Chur), Larsen's in Honolulu, Gythfeldt's in Oslo (Versagen der Mundhygiene, Erfolg mit „Oslo-Frühstück"), Mansbach's in landwirtschaftlichen Siedlungen Palästinas, die Schulspeisungen Müller-Hangen's in Heidelberg, und besonders die von der Forrog angestellten Großversuche an Berliner Schulkindern mit Kraft's Knäckebrot (Marken H und D und einem Specialflachbrot von besonderer Härte). Die wichtigsten Resultate aus letzteren seien festgehalten:

1. Starkes Ansteigen der Kaukraft bei den „Brotkindern" (= B.K.) gegenüber den Vergleichskindern (= V.K.) nach dem Bericht von Kientopf.

2. Abgesehen davon, daß Beschaffenheit und Regelmäßigkeit des Stuhles der B.K. sich als besser erwies, trat bei den B.K. eine „Vermehrung der Speichelmenge um fast die Hälfte, der Alkaleszenz um 90 v.H. und der Alkalikonzentration um fast ein Drittel" ein. Und der Untersucher (Ragnar Berg) folgerte daraus: „Dieser Unterschied ist so gewaltig, daß er unbedingt prinzipielle Bedeutung haben muß."

Das grasseste Beispiel aber dürfte — abgesehen von den Weltkriegsbrotverhältnissen[1]) in Deutschland — die „Tragödie von Madeira-Mamore" in Südamerika sein. Trotz kalorienreichster Ernährung wurden beim Bau einer Eisenbahn nach dem Bericht von McCann wörtlich „4000 Menschen buchstäblich durch Weißbrotdiät dem Hungertod überliefert". Und Vogel unterstreicht: „Also Weißbrotdiät bezw. wie man nach den anschließenden Angaben noch etwas genauer sagen würde: Einseitige Nahrung aus dem unvollständigen Getreidekorn wird als Ursache dieser Ernährungskatastrophe angegeben."

In positivem Sinne sei verwiesen auf die Tätigkeit Hindhede's in dem völlig blockierten Dänemark während des Weltkrieges. Er griff „zu folgenden drakonischen Maßregeln:

1. Einschränkung des Schweinebestandes auf ein Fünftel des Friedensbestandes;

---

[1]) Dem widerspricht auch nicht, daß man mancherorts eine Besserung der Gebißverhältnisse während des Krieges feststellen konnte z.B. in Weißenburg in Bayern; beweisen doch die von Grötschel dafür angegebenen Gründe durchaus unsere Stellungnahme.

2. Beschlagnahme aller Kartoffeln, der Gerste und des Brotgetreides für die menschliche Ernährung;
3. der ganze Roggen und Weizen, also die ganze Kleie wurde im Brot mitverbacken.

Der Erfolg war ... für die Allgemeinheit ganz überraschend. In Dänemark brauchte während des Krieges niemand zu hungern, und die Jahre 1917 und 1918 hatten eine so geringe Sterblichkeit aufzuweisen wie noch niemals zuvor. Dänemark war gewissermaßen ein Sanatorium der Mäßigkeit." (Steinmetz).

Es steht außer Frage, daß die systematischen Brotversuche fortgesetzt werden müssen. Angeregt sei eine Untersuchung der Zahnverhältnisse in den Gebieten Deutschlands, deren Brotnahrung noch heute (besonders im Nordwesen) lt. Statistischem Reichsamt (Erhebung vom Frühjahr 1935) einen hohen Vollbrotanteil (z. T. bis zu 70%! wie in Emden und Flensburg) enthält.

IV.

1.

„Gib uns unser täglich Brot" — „allein diese Bitte spricht aus, was viele unter uns in unbekümmerter Gedankenlosigkeit vergessen, andere aber mit heimlicher Absicht nicht wahr haben wollen, daß nämlich Brot überhaupt Inbegriff der Nahrung aller Völker und aller Zeiten ist". So leitet Wirz eine Schrift Kraft's ein und, da Prophylaxe nur durch „die auf die regionalen Lebensbedingungen eines Volkes zugeschnittene zweckmäßigste Nahrung" (Misch) möglich ist, ergibt sich für uns die überwiegende Bedeutung des Roggens und daneben des Weizens als Brotgetreide. Erfreulicherweise wird, wie Darré jüngst in einem „Appell an die deutsche Hausfrau" betonte, unsere Versorgung aus eigener Scholle hundertprozentig, bei Roggen sogar weit überschießend gedeckt. Allerdings ist der Brotverbrauch von ca. 200 kg im letzten halben Jahrhundert auf 135 kg Jahresdurchschnitt (= 35—40% der Gesamtnahrung) — nach Wirz sogar heute nur noch 100 kg! gegen 300 kg vor Einführung der Kartoffel — auf den Kopf zurückgegangen, während gleichzeitig der Fleischverzehr sich von 12 kg auf 55 kg pro Kopf und Jahr steigerte. Dieser Entwicklung kann nur Einhalt geboten werden, wenn das Brot wieder das vollwertige Nahrungsmittel früherer Zeit wird; denn das heute immer noch übliche schwammige Bäckerbrot stellt nach Kraft „geradezu eine Karikatur des Begriffes Brot dar".

Kann eigentlich die Güte unseres Brotkornes etwas mehr beweisen als die Tatsache, daß es „an Vielseitigkeit und günstigem Verhältnis der Hauptnährstoffe der menschlichen Milch am nächsten" kommt? „Das Verhältnis von Eiweiß-Kalorien (bez. auf resorbierbares Eiweiß) zu Kohlehydrat — plus Fett-Kalorien, d. h. von Aufbaustoff zu Energiestoff, ist beim Korn wie in der Menschenmilch rund 1 : 10, also geradezu ideal" (Kraft). Roggen und Weizen sind als biologisch gleichwertig anzusehen und ergänzen sich sehr

günstig. Es ist nur eine Frage von Boden und Klima, welche Art besser wächst. Neumann hält es sogar für wahrscheinlich, daß der entwicklungsmechanisch zurückbleibende Roggen mit seinem höheren Gehalt an stofflichen „Übergangsformen" (Hemizellulosen, Reservezellulosen, Dextrine, Pektine u. dgl.) auch einen höheren Gehalt an pflanzlichen Katalysatoren (Vitamine!) enthalten wird. Der Vitamin-B_1-Gehalt ist im Weizen, der Vitamin-B_2-Gehalt dagegen im Roggen etwas größer. Das Roggen / Weizen-Verhältnis in Deutschland von 2 : 1 der Erntemengen, bezw. von rund 1 : 1 der verzehrten Mengen, da der überschüssige Roggen größtenteils verfüttert wird, ist „ernährungsphysiologisch ideal" (Kraft). Ebenso sieht Neumann durch den „Bimetallismus" des Brotmaterials die Brotversorgung am vollkommensten gewährleistet. Während aber die Qualität unseres Roggens als gut zu bezeichnen ist, soll nach Pelshenke in Bezug auf die deutsche Weizenqualität mit heute 5—6% Klasse A, 30% Klasse B und 65% Klasse C eine Besserung im Verhältnis A : B : C = 1 : 2 : 1 erstrebt und in den nächsten Jahren erreicht werden wegen des Gehaltes an Klebereiweiß, das die Backfähigkeit erhöht.

Wegen des hohen Fett-Lipoid- und Vitamin-A-Gehaltes sähe Kraft gerne wieder den Hafer auch als Brotfrucht verwendet. Von Bedeutung kann vielleicht auch eine vom Institut für Züchtungsforschung in Müncheberg erzielte Kreuzung „Weizen-Roggen" werden, über die aber noch nicht genügend praktische Erfahrungen gesammelt sind (ZM. Jahrgang 1936, Nr. 31 S. 716).

In unserem Brotkorn verteilen sich die Nährstoffe wie folgt: Das plasmatische Gewebe des Keimlings besteht fast zur Hälfte aus hochwertigem Eiweiß. Als C-Quelle ist verhältnismäßig viel Fett gespeichert und als Betriebsstoff lösliches Kohlehydrat. Der hohe Mineralstoffgehalt ist physiologisch bedingt. Dazu kommt noch der Reichtum an Fermenten und besonders an Geschmacksstoffen, die uns des Brotes im täglichen Gebrauch nicht überdrüssig werden lassen und nicht zuletzt der Reichtum an Vitaminen der Gruppe B neben genügend Vitamin A, in seinem Öl auch reichlich Vitamin E und Ergosterin als Provitamin D.

Der Mehlkörper (Endosperm) enthält als Speichergewebe der Nährstoffreserve überwiegend C-Reserve in Form von Stärke, Zucker nur als Begleitsubstanz je nach dem physiologischen Zustand des Kornes, geringe Mengen Fett in lecithinartiger Bindung, die N-Reserve zurücktretend hauptsächlich in Form von Pflanzenkasein und nur geringen Vitamin- und Mineralstoffgehalt entsprechend der Aufgabe des Endosperms.

Die Aleuron- oder Wabenschicht (früher fälschlich Kleberschicht genannt), die den Mehlkörper gegen die Schale abschließt, hat für das Getreidekorn die Bedeutung eines Drüsengewebes mit der Aufgabe der Encyme-Bildung und enthält neben Vitamin B besonders hochwertiges Eiweiß und Salze.

Die mehrschichtige Schale zerfällt in die innere Samenschale und die äußere Fruchtschale aus hauptsächlich Zellstoff und nach Neumann „schwer mobilisierbarer" Mineralsubstanz, besonders Kieselsäure, Kalk, Mangan.

Der Mehlkern des Roggens ist so gut wie frei von hochwertigem Eiweiß, während er beim Weizen wenigstens etwas davon enthält. Dagegen hat der anspruchslosere Roggen einen größeren Keimling mit mehr Lipoiden, kräftigeren Geschmacksstoffen und wohl auch Vitamin A. So ist es zu erklären, warum unser „Normalbrot" aus Roggen, das fast nur aus dem Mehlkern besteht, ein so „armseliges" Nahrungsmittel ist (K r a f t).

2.

Vor dem Aufblühen der Mühlenindustrie seit Ende des 18. Jahrh. kannte man für das „Hausbrot" nur Ausmahlung des ganzen Kornes zum Brotmehl. Weizenbrot („Herrenbrot") und Kleiebrot spielten daneben nur eine geringe Rolle. Das Korn wurde in vielen Kleinmühlenbetrieben nach dem jeweiligen Bedarf vermahlen und eine Lagerung des leichtverderblichen Mehles war nicht notwendig. Seit es aber der Industrie gelang, durch immer raffiniertere Methoden in stufenweisen Schrotungen und Absichtungen den Keimling mit seinen ranzigwerdenden Fettstoffen und empfindlichen Stickstoffsubstanzen vom Mehlkörper zu trennen, und mit ihm die als unnötige Ballaststoffe gewerteten Schalenanteile — plus Aleuronschicht! — als „Kleie" zu entfernen, hatte man ein lagerungsfähiges Mehl geschaffen, das nun in Großbetrieben gestapelt und als Handelsware typisiert — nach dem Aschegehalt — und zu Spekulationszwecken gebraucht, besser mißbraucht werden konnte. Doch die geschäftliche Seite dieser Entwicklung fällt aus dem Rahmen unserer Aufgabe.

Die Mühlentechnik zerlegte also das zu mahlende Korn in Feinmehl und Kleie, und je nach dem Kleienanteil spricht man von niedrig oder hoch ausgezogenen Mehlen, und zwar je feiner gesiebt das Mehl, desto niedriger ist sein Ausmahlungsgrad; denn, so suchte man sich — nach der R u b n e r'schen Eiweißtheorie wissenschaftlich begründet — zu rechtfertigen: je feiner das Mehl, desto leichter verdaulich sei das Brot, auch käme uns ja die durch Verfütterung verlorene Eiweißmenge zum Teil wenigstens indirekt als hochwertiges Tiereiweiß wieder zugute. So bildet die Frage nach der Verdaulichkeit der Kleie einen „Angelpunkt" der Brotfrage.

Die Untersuchungen R u b n e r's und seiner Schule haben „nun immer eine geringere Verdaulichkeit der Roggenproteine ergeben, sodaß ein Teil den Körper ungenützt verläßt und ein entsprechender Mehraufwand notwendig wird. Beim Weizen ist ein erheblicher Teil der Eiweißbestandteile frei im Mehlkörper enthalten und dem Angriff der Verdauungssäfte unmittelbar zugänglich. Der andere, in den Kleberzellen gespeicherte, ist wenig gut ausnutzbar. Beim Roggen ist augenscheinlich mehr von seinen Proteinen der unmittelbaren Berührung mit den Fermenten entzogen. Im Mittel wird man die Ausnützung der Weizenproteine zu 83%, die der Roggenproteine zu 63% ansetzen dürfen" (S c h m i t z). K r a f t bringt eine Liste M. P. N e u m a n n's, welche auf Grund von Versuchen folgende Eiweißausnützungsprozente ergibt:

	Versuchsanzahl	Ausmahlgrad	Eiweissausnützung niedrigst	höchst	mittel
Roggenbrot:	1	65%	—	—	62
	1	75%	—	—	66
	12	80—82%	57	80	69
	6	100% (Laib)	53	73	61
	6	100% (Knäcke)	59	73	65
Weizenbrot:	4	70%	75	83	80
	2	85%	81	87	84
	3	100%	70	84	75

Er wertet sie aus gegen die Behauptung, daß mit steigender Ausmahlung die Eiweißausnützung sinke:

1. Die rund 20% bessere Eiweißausnutzung des Weizenbrotes beruhe fraglos auf dem größeren Gehalt des Weizens an hoch- und vollwertigem Eiweiß.

2. Die sehr großen Schwankungen bei jeder einzelnen Brotart seien individuell (durch gute Kaugewohnheit, gute Speicheldrüsenfunktion usw.) bedingt.

3. Die Unterschiede der Mittelergebnisse seien recht klein und keineswegs völlig geradlinig und eindeutig.

Die Eiweißausnützung des 75%ig ausgemahlenen Roggenbrotes, die — nach der Rubnertheorie unverständlich — schlechter ist als die des 80 bis 82%ig ausgemahlenen (die des 65%igen noch schlechter!), kann nur so erklärt werden, daß mit sinkender Ausmahlung das Eiweiß immer unvollständiger wird. „Die überzähligen nichtverwendbaren Eiweißbausteine werden eben wieder ausgeschieden!" Was besagen aber für Kraft diese Zahlen?

„Danach ergeben 1000 g Roggen zu 75% ausgemahlen:

750 g Mehl = 60 g Eiweiß
mal Ausnutzungsfaktor: 66 = 39,6 g ausgen. Eiweiß

+ 250 g Kleie = 40 g Eiweiß
mal Ausnutzungsfaktor durch Tiereiweiß: 18 = 7,2 g ausgen. Eiweiß

Von 1000 g Roggen insgesamt ausgen. Eiweiß: **46,8 g**

Vollvermahlen dagegen ergeben 1000 g Roggen:

1000 g Mehl = 100 g Eiweiß
mal Ausnutzungsfaktor: 61 = **61 g** ausgen. Eiweiß.

Das heißt: Bei Vollvermahlung ist die Eiweißausnutzung des Roggenkornes volle 30 (dreißig!) Prozent höher als bei der üblichen Vermahlung zu

75 Prozent." Dabei seien infolge Versuchsfehlern die Vollkornbrot-Ausnutzzahlen sogar zu niedrig und „die gleiche Rechnung mit 65%ig ausgemahlenem Roggen angestellt ergibt ein Eiweiß-Ausnutzungsmehr für Vollkornbrot von 85% (!), und beim Weizenbrot fällt der Vergleich von 70%igem mit Vollkornbrot ebenfalls mit 30% zugunsten der Vollvermahlung aus!" Bei Berücksichtigung der qualitativen Seite, der Eiweißwertigkeit höher und niedriger ausgemahlenen Kornes wird die Rechnung für die „feinmüllereifreundlichen Ausnutzungs-Theoretiker" noch ungünstiger. Zu bedenken ist auch noch folgendes, daß — nach neueren Erkenntnissen — „je reinere, von Faserstoff und sonstigem Ballast befreite, somit je schneller und leichter aufsaugbare Kohlehydrat-Nahrung zugeführt wird, um so höher der Bedarf an Vitamin B ist, um so größer vor allem die Beanspruchung der Bauchspeicheldrüse, um so höher die Gefahr der Acidose." Wie groß der Vitaminverlust mit sinkender Ausmahlung ist, wird von Scheunert mit Zahlen belegt:

	Ausmahlungsgrad	Vitamin-B_1-Gehalt
Weizen	94%	100%
Roggen		
Weizen	82%	60%
Roggen		40%
Weizen	60%	—
Roggen	65%	—

Die Verhältnisse bei Vitamin-B_2 scheinen insofern günstiger zu sein als ein deutlicher Unterschied zwischen 82%iger und 94%iger Ausmahlung nicht nachgewiesen werden konnte. Scheunert empfiehlt deshalb für die Versorgung der Bevölkerung mit Vitamin B_1 und B_2 „möglichst Vollkornbrot, mindestens aber Brot 82%iger Ausmahlung."

Die Stickstoffbilanz der Rubner'schen Schule beruht aber, abgesehen von der völligen „Vernachlässigung der großen Rolle, welche die Gewöhnung der Verdauungsorgane an mehr oder weniger ballastreiche Nahrung spielt", auch — nach Versuchen Chittenden's, Hindhede's und anderer Forscher „auf Nichtbegreifen der naheliegenden und inzwischen mehrfach zweifelsfrei erwiesenen Tatsache, daß die angeblichen Stickstoffverluste im wesentlichen nicht aus Nahrungsrückständen stammen, sondern aus Darmexkret" (Kraft). In jüngster Zeit hat Heupke zu dieser Frage durch Untersuchungen und Veröffentlichungen Stellung genommen. Seine Verdauungsversuche im Brutschrank in der Frankfurter medizinischen Poliklinik über das Eindringen der Fermente in geschlossene Pflanzenzellen haben gezeigt, daß durch Magen- und Darmsaft des Menschen Dreiviertel des Eiweißes aus den geschlossenen Aleuronzellen der Kleie verdaut wurde. Auch von Rubner liege übrigens eine Analyse aus dem Jahre 1883 vor, wo-

nach bei Pepsinverdauung 80% des Eiweißes aus den geschlossenen Zellen herausgelangen. Also: Das Kleieeiweß wird im menschlichen Darm verdaut! und die aus dem Stuhl mikroskopisch untersuchten Aleuronzellen enthielten einen großen Teil ihres Eiweißes nicht mehr. Woher aber die Stickstoffunterbilanz im Kot? „Dies beruht darauf, daß man die Begriffe der Stickstoffausnutzung und der Stickstoffbilanz im Darm nicht unterschieden hat....

Der Stickstoff des Kotes setzt sich zusammen aus Eiweiß, das nicht verdaut wurde, und aus stickstoffhaltigen Bestandteilen aus dem Darm wie Schleim, Kotfarbstoffe, Gallensäuren u. a., welche mit dem Stuhl zur Ausscheidung gelangen. Diese sind als „Sekretstickstoff" von dem „Kotstickstoff" in Abzug zu bringen!

Da Heupke auch fand, daß „der Anteil der stickstoffhaltigen Darmsekrete um so höher ist, je größer die Stuhlmenge wird", ist seine Meinung über Vollkornbrot mit dessen Reichtum an unverdaulichen Zellmembranen, daß die Eiweißausnutzung der groben Brote nicht viel schlechter ist als die der feinen Brote.

3.

Die Beschaffenheit unserer Brote ergibt sich aus der Teigbereitung (Formung des Teiges), der Teigführung als Lockerungsprozeß des Teiges durch Gärung und dem Backvorgang, der zur Quellung und Verkleisterung der Kohlehydrate bezw. ihrer Dextrinierung unter Wasserabgabe bis zur Röstung der Kruste (Rinde) und zur Gerinnung des Klebereiweißes führt, wodurch der plastische Teig die feste Form erhölt. Die Vielgestaltigkeit der deutschen Brotsorten ergibt sich also aus der Qualität der beim Backen verarbeiteten Rohstoffe (Mehltypen, Gärungsmittel, Backhilfsmittel und Zutaten), der angewandten Teigführung (Spontan-, Hefe-, Sauerteiggärung) und der Art des Backprozesses.

Was die Rohstofffrage anbelangt, so wirken sich nach Pelshenke besonders zwei Tatsachen nachteilig aus:

1. Die Behandlung des Mehles mit Chemikalien aus Gründen wirtschaftlicher Zweckmäßigkeit z. B. der Lagerung und zur Verbesserung der Backfähigkeit, die leider allzu oft in „Überbehandlung" ausartet, sodaß Mannheims Oberbürgermeister beim Rundgang durch eine Bäckerfachausstellung sich äußern konnte, er habe den Eindruck gewonnen, daß „das Brot bei uns mehr aus Hilfsmitteln als aus Mehl" hergestellt würde.

2. Die Unmöglichkeit für den Bäcker die backtechnische Qualität des ihm gelieferten Mehles genau zu kennen, da der angegebene Aschegehalt dazu nicht ausreicht und ein „Deklarationszwang" für die Behandlung nicht besteht.

Im Hinblick auf die Teigführung wendet sich Pelshenke gegen die heute übliche „Expreßbäckerei", die „in erster Linie geschmackliche Nachteile" mit sich bringe, und fordert grundsätzlich wieder die frühere „lange Teiggärung, die eine gute Aufschließung der Mehlsubstanz und die Bildung genügender Mengen von Geschmacksstoffen garantiert."

Zum Backprozeß führt derselbe u. a. aus: Die Verkleisterung ist abhängig von dem richtigen Verhältnis Mehl zu Wasser im Teig und der geeigneten Backzeit und Backtemperatur. Dies ist entscheidend für die Ausbildung der Krume. Beim Roggenbrot ist daneben noch „die richtige Säuerung des Teiges von fundamentaler Bedeutung." Die — uns Zahnärzten besonders wichtige — Ausbildung der Kruste hängt ab vom Verlauf der Temperatur, die während des Ausbackens im direkt beheizten Ofen von ca. 350° C zu Beginn langsam gleichmäßig absinkt und am Ende etwa 120 bis 150° weniger beträgt, während bei einem indirekt beheizten Ofen (z. B. Dampfbackofen) die Anfangstemperatur von ca. 260° schnell etwas abfällt, um „sich dann aber infolge des fortdauernden Nachheizens auf gleicher Höhe" zu halten. Sie liegt dabei nur „etwa 30 bis 50° niedriger als beim Einschießen der Teigstücke". Der dadurch gewonnene Vorteil kürzerer Ausbackzeit wird aufgehoben durch die dadurch bedingte schlechtere Rindenausbildung, „zumal auch beim Dampfbackofen die starke flüchtige Hitze zu Beginn des Backprozesses fehlt." Pelshenke wünscht deshalb im Interesse einer guten Krustenausbildung, daß dazu „die Technik in stärkerem Maße als bisher die Voraussetzungen schaffen würde" durch entsprechende Ofensysteme. Des weiteren geht er auf die backtechnisch und geschmacklich unterschiedliche Größe und Form des Brotes ein: „Je größer ein Brot ist, umso länger dauert die Backzeit... Das große Brot enthält aus diesem Grunde trotz relativ kleiner Oberfläche nahezu die gleiche Menge an Kruste, hat aber den Vorzug eines aromatischen Geschmackes. Auck im Hinblick auf den oft zu beobachtenden Verzehr von zu frischem Brot wäre daher dem größeren Brot eine stärkere Verbreitung zu wünschen."

Nur nebenbei sei in diesem Zusammenhang hingewiesen auf das bei vielen beliebte Land- oder Bauernbrot, das (abgesehen von der längeren Gare des Teiges) in sogenannten Brustfeuerungsöfen auf direkt erhitzten Steinplatten gebacken sich durch schnellere und stärkere Krustenbildung (mit gewollter „Aufrauhung der Kruste") infolge langsameren Ausbackens als im Kanalbackofen, durch feste trockene Krume und kerniges Aroma auszeichnet.

Mit Absicht seien den auf der Grundlage der jetzigen Verhältnisse stehenden Anregungen Pelshenke's die reformatorisch-kämpferischen Ansichten Kraft's gegenübergestellt, der sich durch die Knäckebrot-einführung in Deutschland ein unbestreitbares Verdienst erworben hat. Für ihn existiert die Brotfrage als wissenschaftliche Frage „nicht mehr, weder in hygienischem noch in wirtschaftlichem Sinn. Auch nicht im Sinne der Technik der Brotbereitung." Er verlangt selbstverständlich auch gutes Ausbacken, aber in möglichst kurzer Erhitzungsdauer von nur 7—8 Minuten und ohne Überhitzung zur Schonung der Vitamine und Aromastoffe. Der scheinbare Widerspruch dieser Forderung wird gelöst durch eine entsprechende Form des Brotes: Als Flachbrot. In ihm sieht er die naturgegebene Brotform, entstanden aus dem auf heißem Stein gebreiteten Brei, mit der ihm eigenen Beschaffenheit der trockenen Härte ausgezeichnet durch eine schier unbegrenzte Haltbarkeit. Die heutigen

Laibbrote mit 40—50% Wassergehalt und $^1/_{10}$ in frischem Zustand trockener, knuspriger Kruste und $^9/_{10}$ feuchter, zähweicher Krume, sind für ihn im Grunde nur ein Zwischending zwischen Brei und Brot und keineswegs haltbar; denn die Kruste nimmt rasch aus der Krume Wasser auf und wird lederartig zäh, also „altbacken" und weniger genießbar und verschwindet leider oft im Kehrichteimer, wodurch große wirtschaftliche Werte verloren gehen, was unser heutiger „Kampf dem Verderb" nicht zulassen kann. Dazu kommt noch die Minderwertigkeit der verwendeten Mehltypen (610, 700, 815, 997) durch den niedrigen Ausmahlungsgrad von 60—75%.

Beide Änderungen, die der Form und der Kleieabscheidung, hängen miteinander zusammen und beruhen ursprünglich im wesentlichen teils auf Bequemlichkeit, teils auf Geschmackswünschen. Rundes Brot macht weniger Mühe der Herstellung und ist leichter zu kauen. Kraft kann aber nur diejenige Zubereitungsart gutheißen, zu welcher wenigstens dem Prinzip nach der primitive Mensch imstande war. Das Getreidekorn schälen konnte nicht. Richtig sei das Korn in der Form und Vollständigkeit, wie es die Natur bietet, und darum gehöre das ganze, das integrale Korn ins Brot. Auch die 2% Zellstoff sind nützlich für die Ernährung und wichtig für die Struktur des Brotes, wenn dieses entsprechend zubereitet wird, nämlich als Flachbrot:

„Man kann bei flacher Form erstens viel mehr Wasser in der Teigführung verwenden, also bessere Quellung, Lösung und Fermentwirkung erzielen.

Man kann zweitens durch die ganze Substanz hindurch die Kochtemperatur einwirken lassen, das Brot zu einheitlicher Beschaffenheit durchbacken. Dabei wird neben besserer Dextrinierung der Stärke vor allem eine günstige Zustandsform der Zellfaserstoffe erreicht. Die in dem sehr wässerigen Teig etwas gequollenen und dann auf 100 Grad erhitzten Schalen sind dadurch spröde und kaufähig geworden. Sie quellen in diesem Zustand mit den Verdauungssekreten sehr stark auf etwa das vierfache Volumen und die Zellfaserstoffe wirken in dieser Form physiologisch vollkommen günstig auf den Darm ähnlich wie die Zellfaserstoffe grüner Pflanzenteile."

Als physiologische Vorzüge des Knäckebrotes gegenüber dem Laibbrot nennt Kraft seinen Wohlgeschmack, die im Gegensatz zu den Vollkornlaibbroten bessere Verdaulichkeit der Schalenanteile, sodaß es sogar von Zuckerkranken gut vertragen wird, seine Keimfreiheit, seine fast unbegrenzte Haltbarkeit, seinen Vitaminreichtum und besonders seinen günstigen Einfluß auf das Gebiß: „Die unendlich vielen kantigen Körnchen, in welche es beim Kauen zerfällt, scheuern die Zähne und massieren das Zahnfleisch, der reichlich fließende Speichel spült die Zähne: „Denn die Festigkeit der Krume ist beim Laibbrot bedingt durch das geronnene Klebereiweiß, weil die Stärke nicht genügend verändert wird, während beim Flachbrot die dextrinierte Stärke die Aufgabe der Gerüstbildung übernimmt." Deshalb gibt der kleberarme Roggen ein besonders gutes knusprig-mürbes Knäckebrot, während der sonst so hochgeschätzte kleberreiche Amerikaweizen ein ziem-

lich hartes und der verachtete deutsche Weizen wieder ein mürberes Knäckebrot ergibt." Dazu kommt noch sein hohes Sättigungsvermögen, wie die Berliner „Knäckebrotkinder" bewiesen haben. Sie verzehrten bei freier Mengenwahl täglich ca. 170 g (= 156 g Trockensubstanz von 190 g Roggen) im Gegensatz zu den „Laibbrotkindern" mit ca. 500 g Bäckerbrot (= 300 g Trockensubstanz von 450 g Roggen).

Neben dem Knäckebrot aus Vollkornschrot verdient besondere Erwähnung das Steinmetzbrot. Es sei als Beispiel eines Vollkornbrotes mit weniger unverdaulichen Schalenanteilen genannt, die bei ihm durch das sogenannte Naßschälverfahren, das besonders Abscheidung der unreinen Gärungspilze erstrebt, zu $^4/_5$ entfernt werden. Die Bewertung der Schalenanteile ist verschieden. Kraft lehnt sowohl die Bezeichnung Vollkornbrot aus geschältem Korn — er schlägt die Bezeichnung Vollbrot vor — als auch die Beseitigung der Fruchtschale als unberechtigt ab, da das Brot immer noch 1,2% Zellstoff von 2% des gesamten Kornes enthalte „und zwar die erheblich festeren, dichteren und zäheren Zellstoffhüllen der Samenschale und der Aleuronschicht." Auch der mit der Entfernung der Fruchtschale einhergehende Verlust an Kieselsäure sei nicht zu rechtfertigen. Von Noorden ist dagegen der Ansicht, daß das Roggenbrot vor dem Vermahlen „dekortiziert" werden solle, d. h. die „strohige Fruchtschale" müsse ausscheiden; denn der menschliche Darm besitze keine Angriffswaffen (Fermente) „um das Freilegen und die möglichst weitgehende Zertrümmerung der umkleideten Eiweißschicht (Aleuron) des eigentlichen Kornes sicher zu stellen." Auch der Name „Vollkornmehl" für ein derartig bereitetes Backmehl sei „mit bestem Rechte" angebracht. Und Flößner sagt: „Solange es nicht gelingt, noch mehr verdauliches Material für den Menschen aus der Kleie herauszuholen wie bisher, muß die Kleie als nur bedingt geeignetes menschliches Nahrungsmittel gelten. „Was die Ausnutzung der Aleuronzellen durch den Darm anbelangt, sei auf die bereits angeführten Ergebnisse Heupke's hingewiesen, ebenso darf auch die physiologische Bedeutung der Zellulose als peristaltikfördernd nicht vergessen werden.

Genug davon. Unsere bisherigen Darlegungen dürften alle für die Brotfrage wesentlichen Gesichtspunkte berührt haben, und es sei bewußt darauf verzichtet, noch andere Normal- und Spezialbrotsorten und „Patentbrote", „deren Berechtigung wohl in sehr vielen Fällen höchst zweifelhaft ist" (Flößner) einzubeziehen, da dies — ohne wesentlich Neues zu bringen — unsere Aufgabe nur unnötig verwirren würde; denn diese besteht darin, vom zahnärztlichen Standpunkte aus klare Richtlinien für die Gestaltung der Brotfrage aufzuzeigen, die volkswirtschaftlich verwertet werden können.

V.

Der Reichszahnärzteführer hat uns den Schlüssel zu unserer Stellungnahme gegeben: „Mit allem Nachdruck muß der deutsche Zahnarzt für eine aus-

gedehntere Roggenbroternährung nach Art des Vollkornflachbrotes eintreten." Worauf es uns bei der Brotbeurteilung ankommt, ist nicht mehr schwer zu sagen. Für Mohs sind die beiden gegeneinanderstehenden, heiß umstrittenen Probleme „Vitaminwirkung hochausgemahlener Vollkornmehle und Verringerung der Ausnutzbarkeit solcher Vermahlungsprodukte durch zu hohen Ballastgehalt" zwar noch nicht genügend geklärt, aber „die Wissenschaft von heute korrigiert auf diesem Gebiete die Wissenschaft von gestern und vorgestern" entgegnet Wirz und so ist für ihn der „Ausnutzungsfaktor", der immer als maßgeblich für den Wert der Nahrung angesehen wurde, überholt. Entscheidend seien die Feststellungen über Mangel an Vitaminen bei Zahnfäule, Stoffwechselkrankheiten u. a. Ebenso unterstreicht Flößner die Vitaminfrage — in erster Linie den Gehalt an B_1 — als im „Vordergrund bei der Beurteilung der Brotsorten" stehend. Vom zahnärztlichen Standpunkte aus müssen wir aber unbedingt in eine Linie mit den genannten Bewertungsfaktoren die mechanische Beschaffenheit des Brotes rücken. Auch wenn wir, meint Wirz, „auf Grund der Funktionstheorie nur 20% Erfolgsmöglichkeiten sehen würden, so müßte danach sofort gehandelt werden."

Als ideal vom physiologischen Standpunkte aus kann man das Kraft'sche Knäckebrot bezeichnen. Es besitzt, nach den „Untersuchungen über Knäckebrote im Vergleich mit anderen Broten" von Dresel und Hettche und der „Prüfung von Vollkornbrot (Knäckebrot) im Wachstumsversucht" von Pfannenstiel-Jusatz, höchste Wertigkeit in Bezug auf Nährgehalt und günstige Beeinflussung des Kauorgans verbunden „mit der bisher günstigsten Ausnutzung des Eiweißes und der Rohfaser." Nach den Kaudruckmessungen Schönwald's allerdings erfordert das übliche Knäckebrot nur einen Zerkleinerungsdruck von 2—3 kg/ccm Fläche, während die Rinde des Bäckerbrotes 4—6 kg, Rheinisches Schwarzbrot sogar 8—10 kg und mehr benötige. „Es kommt aber bei dem Verzehr dieser Brotarten nicht zur vollen und vor allem nicht zur ständigen Anwendung des zur Zerkleinerung der Brotrinde erforderlichen Kaudruckes. Beim Kauakt verwandelt schon die zweite und dritte Kaubewegung die flockige weiche Innenmasse des Bäckerbrotes in einen Brei, der mittels der Zunge die harte Kruste umhüllt und durch die Einspeichelung schluckfähig gestaltet... Anstatt die Brotnahrung zu zerkleinern, wird sie mehr oder minder ungekaut verschlungen." Anders beim trockenen Flachbrot. „Hier muß jeder Bissen bis ins Kleinste zerdrückt werden, bevor er schluckreif ist" und Vergleichsprüfungen stellten fest, „daß eine Scheibe hartes Flachbrot durchschnittlich ⅓ Kaubewegungen mehr erfordert als übliches Bäckerbrot bei Verwenden gleicher Gewichtsmenge." Das für die Berliner Brotversuche verwendete Fladenbrot von besonderer Härte, mit einem Zerkleinerungsdruck von 16,3 kg/ccm!, sollte zur systematischen Hebung der Beißkraft auch anderweitig zur Verfügung stehen, zum mindesten wäre ein Flachbrot von etwas größerer Härte als die Marken H, D und K auf dem Brotmarkte zu begrüßen.

Doch trotz seiner Vorzüge kann das Knäckebrot nicht das Brot der breiten Masse werden; denn dazu ist es „infolge größerer Herstellungsmühe (wie

alles Kleinbrot)" trotz seines hohen Nähr- und Sättigungswertes zu teuer. Man bedenke allerdings, daß „die Belastung durch die Verkaufskosten etwa 90% der Herstellungskosten" ausmachen! Kraft glaubt, daß es vielleicht einmal einen wesentlichen Teil des Weizenbrötchenverbrauchs wird ersetzen können. Kunert empfiehlt es für die Heeresversorgung, was ja seine Haltbarkeit (nur ca. 5% Wassergehalt!) allein schon rechtfertigt. Doch selbst für Kraft sind „die Brotsorten der Laibbrotklasse noch auf lange hinaus weiter berufen, die Hauptrolle in der deutschen Brotnahrung zu spielen." Sein Vorschlag ist ein Laibbrot, das „verhältnismäßig flach, 3, höchstens 4 Zentimeter dick geformt und entsprechend kurz, 40—60 Minuten, gebacken werde. Das fertige Brot darf nicht mehr als 30—35% Wasser haben, statt, wie fast alle heutigen Laibbrote, 45% (in der Krume oft mehr als 50%!)." In seinen „Wahrheiten über das Brot" hält er für durchführbar: „Vom gesamten Brotverbrauch 60% aus Roggen, 20% aus Weizen, 20% aus Hafer.

40% allen Brotes als Knäckebrot,
40% allen Brotes als Vollkornlaibbrot,
20% allen Brotes als Feinmehlbrot von 75% Ausmahlung."

Ein andermal tritt er auch ein für ein Vollkornbrot „nach Art des Walliser, in der einzig richtigen, nur etwa 3 cm dicken Laibform, mit Magermilch bereitet." Dem Einwurf, daß man bei gut ausgebackenem Brot zur Verminderung des Gewichtes komme, und so die Gesetzesvorschriften übertrete, begegnet er treffend: „Da sind eben die Gesetze falsch. Sie müssen das Trockensubstanzgewicht vorschreiben. Dann fällt auch das höchst schädliche Interesse an dem wässerigen und deshalb schon stets minderwertigen Brot weg."

Kraft ist Gegner jeder Teilausmahlung und lehnt so den Vorschlag neben Vollkornbrot „ein Schweizerbrot" mit 82—85 v. H. Ausmahlung (Müller, Gland) einzuführen als „Kompromißbrot" ab. Umso mehr begrüßt er den eindeutigen Beschluß der Schweizer Brotkonferenz vom April 1935 (Ziff. 3): „Keimling und Kleie gehören ins Brot." So sehr ihm grundsätzlich recht zu geben ist und seine Vorschläge Gehör verdienen, so kann doch die Vollkornfrage aus praktischen Erwägungen nicht als Augenblicksfrage behandelt werden, sondern nur als Ziel auf längere Sicht (Wirz), und so muß dem Großbrot niederer Ausmahlung vorläufig noch sein Platz belassen werden, besonders auch da, nach Kraft, ein gut ausgebackenes, großlaibiges Brot aus Vollschrot nicht hergestellt werden kann. M. P. Neumannn empfiehlt Roggenbrot als „das ideale Großbrot des deutschen Haushaltes. Es ist nicht weich oder schwammig in der Krume, sondern fest und kurz und dadurch gut schnitt- und streichfähig. Seine kernige Struktur setzt dem Kauen einen Widerstand entgegen, zerfällt aber leicht ohne Ballenbildung." Er zählt sodann als Brotfachmann die vielen den Backvorgang bestimmenden, z. T. noch nicht geklärten Faktoren auf, die jeweilig Geschmack, Nährwert und physikalische Merkmale des Brotes bestimmen. Es kann nicht unsere Aufgabe sein, diesen verwickelten Bäckereiproblemen

nachzuspüren, aber wir müssen verlangen, daß das Brot dann auch wenigstens die vorhin genannten Eigenschaften hat, nämlich gute Krustenausbildung, die dem Kauorgan genügend funktionelle Betätigungsmöglichkeit gibt, und eine poröse, elastische, homogene Krume von möglichst geringer Klebrigkeit, um die Gefahr der Bildung von Brotbreinestern in der Mundhöhle zu verringern. Oft leider ist dies nicht der Fall, und das fadschmeckende, pappige, klebrige Erzeugnis muß ja, wie Walkoff sagt, zur wichtigsten Ursache der Karies werden. Die von der deutschen Arbeitsfront durchgeführten Brotwettbewerbe sind deshalb sehr zu begrüßen.

Aber damit ist die Brotfrage nicht gelöst. Mit der Kleie wirft man doch wirklich zu viel wertvolle Stoffe „vor die Säue." Kann man noch die Betonung des Mineralstoff- und Eiweißgehaltes als nicht so in die Waagschale fallend ansehen im Hinblick auf unsere Gesamtnahrung, den Verlust an Vitaminen aber durch zu niedere Ausmahlung können wir nicht gutheißen, und besonders im Winter, wenn die Ausgleichsmöglichkeiten beschränkt sind, muß es von gesundheitlichem Schaden sein.

Die Vitamine sitzen ausschließlich im Keim und in den Randschichten (besonders den Aleuronzellen). Sie gehen also hauptsächlich in die Kleie. Beweist zwar der geringe Gehalt des Brotes an Vitamin A noch lange nicht, daß wir keinen Wert darauf zu legen hätten, so ist doch der B-Reichtum neben dem die Fruchtbarkeit und Stillfähigkeit beeinflussenden Faktor E von ausschlaggebender Bedeutung. Brot ist der wichtigste B_1-Lieferant von allen Nahrungsmitteln.

Nach einer von Corgill aufgestellten, heute international gültigen Formel, die auch Scheunert übernimmt, benötigt der 70 kg-Mensch bei 3000 Kalorien Nahrungsaufnahme 300 internationale B_1-Einheiten. Diese können gedeckt werden

von etwa	280 g	Weizenbrot	aus	94%	Ausmahlung
„	350 g	„	„	82%	„
„	600 g	„	„	75%	„
„	1500 g	„	„	60%	„

Scheunert folgert: Ißt man täglich 300 g Graubrot aus 75%igem Mehl, so müssen die fehlenden 150 Einheiten aus anderen Nahrungsmitteln gedeckt werden, was bei Weißbrot 60%iger Vermahlung mit einer benötigten Zufuhr von 240 internationalen Einheiten schon schwierig sein dürfte. Diese Zahlen gelten für Weizenbrot. Für Roggenbrot, auf das wir in Deutschland angewiesen sind, ergibt sich eine entsprechende Verschiebung nach der Verlustseite und das bedeutet, da bei 75%ig ausgemahlenem Roggen schon mehr als die Hälfte des Vitamins fehlt, für die Ernährung „unerbittlich: an der Grenze des Mangels oder im Mangel von Vitamin B_1 leben" (Kraft.) Scheunert empfiehlt daher für die Versorgung der Bevölkerung mit Vitamin B möglichst Vollkornbrot, mindestens aber Schwarzbrot 82%iger Ausmahlung. Nebenbei erwähnt sei ein Vorschlag Werder's auf der Tagung der Schweizer Brotkommission (April 1935), „es bei dem jetzigen

Ausmahlungsgrad des Mehles zu belassen, den Mangel an Vitamin B_1 aber durch Zusatz von Bierhefe und die fehlenden Mineralstoffe durch Zufügung von Magermilch auszugleichen."

Die — wissenschaftlich zwar noch nicht restlos erhellte — Bedeutung des B-Faktors beleuchten aber doch zur Genüge die eingetretenen Schäden bei mangelhafter Zufuhr. Das Vitamin B („Komplex B") enthält nicht weniger als sechs verschiedene Faktoren, die alle in Beziehung zum Stoffwechsel stehen. Genauer erforscht sind bisher B_1 und B_2. Das antineuritische Vitamin B_1 reguliert wahrscheinlich den Kohlehydrat-Lipoid- und Wasserhaushalt. Sein Fehlen erzeugt nach Browning „Avitaminose des Lymphoidgewebes." Der Antipellagra- (Antidermatitis-) Komplex B_2 enthält daneben noch einen anämie-verhütenden und, nur in Verbindung mit B_1, einen wachstumsfördernden Faktor. Bei Fehlen ergibt sich als Symptom vorzeitige Senilität. Kollath bezeichnet Vitamin B_1 und B_2 zusammen mit Vitamin C (C beschleunigender, B_1 hemmender Faktor, B_2 Redoxsytem im Darm) als Vitamine der Stoffwechselintensität. Großes Gewicht dürfte den therapeutischen Ergebnissen Honekamp's zukommen. Nach seinen klinischen Beobachtungen können zwar die „sogenannten Vitamine A D C... gewisse Hormone des menschlichen Organismus ersetzen, bezw. anderen Hormonen gegenüber antagonistisch wirken", B dagegen diene nicht dem Organismus als Baustein für die inneren Drüsen; denn, fragt er, wie könne man sonst mit dieser Annahme die Tatsache vereinbaren, „daß wir überall Überfunktionen bezw. Unterfunktionen an den gleichen Drüsen aus der gleichen Ursache, nämlich der Minusbilanz an den Bausteinen der Gruppe B entstehen sehen?!" Für ihn hat diese Vitamingruppe folgende Aufgabe: „Überfunktionierende Drüsen werden in ihrer Produktion allmählich fortschreitend herabgesetzt, unterfunktionierende dagegen fortschreitend gefördert, bis ein harmonisch ausgeglichener Funktionszustand erreicht ist." Er belegt dies mit Beispielen und zieht den vielsagenden Schluß: „Durch die Zufuhr der Gesamtvitamingruppe-B wird auf irgend eine Weise ein harmonischer Ausgleich der Tätigkeit des gesamten endokrinen und vegetativen Systems herbeigeführt." Unterbilanz an B-Zufuhr schädige die als Regulationszentrale des endokrin-vegetativen Systems (= „Tiefenperson") anzusehenden basalen Ganglien des Zwischen- und Mittelhirns und verursache ihre funktionelle Verkümmerung. Mit dieser Erkenntnis werde der Weg frei für die Behandlung der Karies, die ja völlig im Rahmen der Stoffwechselstörungen liege. Als Beweis führt er die Kariesanfälligkeit während der Schwangerschaft an. Nicht der Kalkentzug sei der Grund, sondern die endokrine Situation im betreffenden Organismus. Erwachsene, deren endokrines System saniert worden war, zeigten keine Karies mehr.

Bestehen diese durch klinische Erfolge erhärteten Anschauungen Honekamp's zurecht, so gibt es für uns nur eine Forderung: Sofortige allgemeine, grundsätzliche Einführung des Vollkornbrotes; denn jeglicher Verzug muß als Versündigung am deutschen Volkskörper angesehen werden, und

all die Gründe wie Geschmackswünsche des Publikums, Eßkultur und auch scheinbar schwerwiegende wie Verdauungsschwierigkeiten bei diesem und jenem u. a. fallen im Hinblick auf das Ganze nicht ins Gewicht. Übrigens sollen — für schwache Mägen! — nach Mohs neue Verfahren (System Paul Groß und System Eisgruber-Landgraf) „eine fast restlose Entfernung nur der Oberhaut erreichen." Wir wollen ja kein Einheitsbrot, sondern nur vollwertiges tägliches Brot. Der Reiz der Abwechselung und stammesmäßige Brotsitten sind in Rechnung zu setzen.

Allerdings gibt es Gegengründe allgemein wirtschaftlicher Natur, mit denen sich die deutsche Gesundheits- und Wirtschaftsführung ernst auseinandersetzen muß. Bedingt doch Steigerung des Vollkornbrotverzehrs eine umwälzende Organisation des Mehlhandels. Denn eine Lagerung von Vollmehl ist nicht möglich. Aus Mehlspeichern müßten geeignete Getreidesilos werden. Wirz berichtet erfreut, daß der Reichsnährstand in der Hauptsache Silos bauen läßt, die automatisch durchlüftet werden. In solchen Speichern lebt das Korn. Das integrale Korn ist ja Jahre lang haltbar und hat dabei den Vorteil, daß in ihm beim Keimen am Licht die wichtigen und im Winter sehr knappen Vitamine C und D in reichlicher Menge entstehen. Kraft hält allerdings wegen der Empfindlichkeit der Vitamine C und D gegen längere Erhitzung die Verarbeitung des angekeimten Korns nur zu Kleinbroten für möglich.

Ferner müßte der Handel mit Vollkornmehl so geordnet werden, daß dem Bäcker stets frisches Schrot zur Verfügung steht, was in Anbetracht der heute bestehenden „Arbeitsteilung in Müllerei und Bäckerei" organisatorische Schwierigkeiten macht. Das Ideale wäre natürlich den Handel mit Brotmehl möglichst zu verringern auf der Basis: „Wer bäckt, kann auch selber mahlen, wer mahlt selber backen." Kraft schlägt der Mühlenindustrie vor, „an Stelle der allmählich freiwerdenden Sichteranlagen eben Bäckereianlagen einzurichten." Der Kleinbäcker soll mehr zum Feinbäcker werden und nur als Brotverteiler, also Händler tätig sein. Die mit der Umstellung verbundenen anfänglichen wirtschaftlichen Nachteile, besonders für die Müllerei, würden durch den propagandistisch anzustrebenden und den zu erwartenden steigenden Brotverbrauch — von heute ca. 35% auf die frühere Höhe von 60% — ausgeglichen werden. „Wesentlich ist, daß die Umstellung auf Vollvermahlung nicht nur keinem Mann Arbeit wegnimmt, sondern durch die Notwendigkeit der Frischmehl-Lieferung zusätzliche Arbeit schafft." (Kraft)

In verschiedenen außerdeutschen Ländern ist schon eine Neuorganisation der Brot- und Mehlverhältnisse angebahnt und durchgeführt worden. So kauft z. B. in Norwegen der Staat das Getreide ein, läßt es in den Mühlen lohnweise mahlen, und legt den Mehl- und Brotpreis fest ohne Gewinn für die staatliche Verwaltung. Vielleicht dürften für die staatliche Gesundheitsführung auch die jahrzehntelangen Erfahrungen der „Steinmetz-Organisation" von Wert sein.

Mehr Kopfzerbrechen als die Umorganisation der Brotherstellung, dürfte die Frage nach dem Ersatz des verringerten Kleieanteils für Futterzwecke machen. Nun wird aber bei voller Auswertung des Kornes für den Menschen, wie Kraft errechnet, eine halbe bis eine Million Hektar Ackerfläche frei. Wie man die bisher verfütterte Kleie und vielleicht auch einen Teil des Futterkornes mit Vorteil ersetzen könnte, bringt Kraft durch folgende Aufstellung zum Ausdruck:

1 Hektar mittlerer Boden ergibt in Kilogramm

	Eiweiß	Fett	Kohlehydrate
2000 Korn	= 200	30 bis 80	1400
16000 Kartoffeln	= 300	10	3000
40000 Möhren	= 400	80	4000
30000 Kohl	= 600	60	1600
20000 grüne Bohnen	= 600	60	1200
40000 Futterrüben	= 550	50	3200

Sein weiterer Vorschlag, den deutschen Schweinebestand auf 13 bis 14 Millionen zu senken, verdient Beachtung besonders auch im Hinblick auf die zur nationalsozialistischen Forderung erhobene Abkehr von der Überfütterung mit Eiweiß zu vernünftigerer kohlehydratreicher Kost[1]). Man vergleiche: „Heute halten in Frankreich 7 Einwohner 1 Schwein, in Polen 6, in Jugoslawien 5, in Deutschland 3." Dies bedarf allerdings auch einer entsprechenden Umstellung im deutschen Fetthaushalt[2]), der ja nach Darré bisher mit nur 50—55% vom Inland befriedigt werden konnte.

Auf jeden Fall führt uns die Lösung der Brotfrage in unserem Streben nicht allein nach gesünderer Nahrung, sondern auch nach größerer Nahrungsfreiheit weiter, und der wehrpolitische Vorteil dieser Vernatürlichung unserer Ernährung ist offensichtlich. Was Hindhede in Dänemark durch seine Reformen während des Weltkrieges vermochte, sollte uns im Frieden unter straffer staatlicher, d. h. nationalsozialistischer Führung erst recht möglich sein, und sein furchtbares, wenn auch nur bedingt gültiges Wort, daß nicht der deutsche Kaiser, sondern Professor Rubner den Weltkrieg verloren habe, sei uns Mahnung und Ansporn zur Tat.

---

[1]) In der SS-Zeitung „Das Schwarze Korps" vom 10. Juni 1937 (S. 6/Folge 23) weist ein Arzt auf folgende von unserem „Volk ohne Raum" sehr ernst zu nehmende Tatsache hin, die „nirgends abgestritten" wird: „Um die Tiere, vor allem das Schwein, zu mästen, brauchen wir etwa viermal soviel Bodenfläche, als sie uns Nährwerte liefern; d. h. würden wir auf der gleichen Bodenfläche z. B. Korn bauen, dann könnten davon vier Menschen satt werden, während durch Tierzucht von der gleichen Fläche nur einer satt wird."

[2]) Man erwäge dabei auch die „Beobachtung, daß Fett B_1-sparend wirkt" (Lit. 23, S. 35), daß also umgekehrt auch Vitamin-B_1-Mangel durch größere Fettzufuhr ausgeglichen werden müßte, im Hinblick auf unsere Ernährungslage und auf unsere Forderung nach B_1-reichem Vollkornbrot!

VI.

Ergebnisse.

A. Grundlegende Feststellungen.

1. Funktionelle Degeneration und Gleichgewichtsstörungen durch Fehlernährung sind als kariesauslösende Faktoren wissenschaftlich begründet.
2. Das heutige Normalbrot leistet durch seine Minderwertigkeit in Bezug auf Form und Gehalt der Karies Vorschub.
3. Vollkornflachbrot ist als ideal für die Gebißverhältnisse durch Versuche erwiesen.

B. Grundsätzliche Forderungen zur Brotfrage.

1. Weizen und Roggen sind gleichwertig als Brotgetreide.
2. Keimling und Kleie gehören ins Brot.
3. Die Verbreitung von Vollkornflachbrot ist zu fördern.
4. Laibbrot mehr oder weniger hoher Ausmahlung muß — soweit sein Verzehr volkswirtschaftlich gerechtfertigt ist — durch geeignete Backverfahren und Brotwettbewerbe im Sinne einer festen Rinde und einer lockeren, nicht klebrigen Krume bei möglichst geringem Wassergehalt allgemein verbessert werden. Einheitsbrot ist nicht zu erstreben.

C. Allgemein wirtschaftspolitische Folgerungen.

1. Das nicht haltbare Vollkornmehl bedingt Schaffung von luftigen Kornspeichern und Regelung der Mehlversorgung vom Müller zum Bäcker, also des Mehlmarktes.
2. Die Rückverschiebung unserer Ernährung von der Eiweiß- auf die Kohlehydratseite bedingt entsprechende Umorganisation der Getreide- und Viehwirtschaft.

Literatur.

1. Aufklärung! Ein Vortragssammlung. Heft 4 der Schriftenreihe der Reichsarbeitsgemeinschaft für Volksernährung. Leipzig 1936.
2. Berg-Vogel, Grundlagen einer richtigen Ernährung. Dresden 1930.
3. Bircher-Benner, Über das Weltbild des Arztes und den Sinn der Krankheit. Inhaltsübersicht des unter diesem Titel erschienenen Buches von Prof. Dr. Martin Sihle. Leipzig 1935.
4. Brauchle-Grote, Gespräche über Schulmedizin und Naturheilkunde. Leipzig 1935.
5. Brotgetreide, Mehl und Brot. Vorträge und Berichte, gehalten auf der Arbeits- und Schulungstagung für Züchter, Müller und Bäcker am 9. und 10. Juli 1936 in Halle a. d. Saale. Berlin 1936.
6. Dresel-Hettche, Untersuchungen über Knäckebrote im Vergleich mit anderen Broten. Sonderdruck aus dem Archiv für Hygiene. München 1932.
7. Das Steinmetz-Müllerei-Verfahren, Kurze Zusammenfassung der Denkschrift über ..., Verlag der Steinmetz-Patent-Müllerei, Berlin.
8. Die Brotfrage — gelöst! Verlag der Steinmetz-Patent-Müllerei. Berlin 1930.
9. Forrog-Blätter für allgemeine Ernährungsphysiologie unter besonderer Berücksichtigung der Roggenbrotnahrung. Zeitschrift der Forschungsgemeinschaft für Roggenbroternährung. Beilage der Zahnärztlichen Mitteilungen (s. d.), Berlin. 1. Jahrgang 1934; 2. Jahrgang 1935; 3. Jahrgang 1936. Verschiedene Autoren.
10. Gordon, Leo von, Die Ursachen der Zahnkaries und ihre angebliche Beziehung zum Verbrauchszucker. Band XLVI 3. Heft der Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Medizinalverwaltung. Berlin 1936.
11. Gribl, Karl, Die Möglichkeiten der Kariesprophylaxe und ihre Auswertung zur Hebung der Volksgesundheit. Med. Diss. Würzburg 1935.
12. Gröschel, Karl, Über den Einfluß der Kriegsernährung auf die Kariesfrequenz bei den Schulkindern von Weißenburg. Med. Diss. Würzburg 1920.
13. Kampf der Karies, Fortsetzung der Forrog-Blätter (s. d.) Jahrgang 1936/Jan. 1937, Berlin.
14. Körbitz, Lehrbuch der systematischen Orthodontik. Leipzig 1914.
15. Kraft, Will, Brot — Volksgesundheit — Nahrungsfreiheit. Dresden 1936.
16. — Wahrheiten über das Brot. Frankfurt 1934.
17. Lamprecht, Mehl und Brot, ihr Werdegang vom Korn zum fertigen Lebensmittel. Heft 5 der Schriftenreihe der Reichsarbeitsgemeinschaft für Volksernährung. Leipzig 1937.
18. Münch, Klinik der konservierenden Zahnheilkunde. Leipzig 1931.
19. Müller, Georg, Über den Einfluß verschiedener Brotsorten bei Karies an Hand experimenteller Untersuchungen. Med. Diss. Würzburg 1934.
20. Pruin, Ernst Helmut, Die mechanische Seite der Ernährung, ihre Einwirkung auf den Gesundheitszustand der Pähne und des Gesamtorganismus. Med. Diss. Kiel 1936.

21. Steinmetz, Stefan, Fehlerhafte Ernährungswirtschaft besonders beim Mehl und Brot die Ursache von Krankheit und Teuerung. Dresden 1925.
22. — Warum wird Mehl und Brot immer mehr zur Giftnahrung? Dresden 1929.
23. Stepp-Kühnau-Schröder, Die Vitamine und ihre klinische Anwendung. Stuttgart 1936.
24. Wernicke, Walter, Die Rohstoffe des Bäckers. Teil I der Fachkunde für Bäcker. Berlin 1936².
25. Zeitschriften:
    a) Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift. Jahrgänge 1934, 1935, 1936. München.
    b) Die Ernährung. Band I (1936), Leipzig.
    c) Leib und Leben. Jahrgänge 1933, 1934, 1935, 1936. Dresden.
    d) Zahnärztliche Mitteilungen (= ZM) Jahrgänge 1934, 1935, 1936, Jan. 1937. Berlin.
    e) Zahnärztliche Rundschau. Jahrgang 1936. Berlin.
26. Zeitung: Die Landware. Fachblatt des Reichsnährstandes. Jahrgang 1936, bes. die Nummern 93, 98, 102/3. Berlin.

Lebenslauf

Ich wurde am 5. November 1901 in Aschaffenburg als Sohn des Metzgermeisters Karl Flach geboren und absolvierte daselbst 1921 das Humanistische Gymnasium. Die Inflation sah mich als Werkstudent und auf der Suche nach einem Beruf. Ich studierte ab W.S. 1923/24 Germanische Philologie und legte im Frühjahr 1927 meine Prüfung als Studienreferendar in München ab. Nach dem praktischen Jahr, das ich an der Oberrealschule Würzburg verbrachte, war ich 5 Jahre als Studienassessor an einem Kurzgymnasium meiner Heimat (Studienheim St. Clemens) tätig. Diese Stelle mußte ich im Frühjahr 1933 infolge der Finanzlage der Schule aufgeben. Die damals schlechten Berufsaussichten für Germanisten ließen schließlich nach halbjähriger Arbeitslosigkeit in mir den Entschluß reifen, einen freien Beruf zu erstreben und das Studium der Zahnheilkunde zu ergreifen. So besuchte ich seit W.S. 1933/34 die Universität Würzburg und legte daselbst im Frühjahr 1937 mein Staatsexamen ab.

Meinem geschätzten Lehrer Univ.-Prof. Dr. Münch danke ich für die freundliche Überlassung des Themas.

Ich erkläre ehrenwörtlich, vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe angefertigt und nur die angegebene Literatur benutzt zu haben.

Karl Flach.